

(11)Publication number:

10-161564

(43)Date of publication of application: 19.06.1998

(51)Int.CI.

G09F 9/30 H01L 29/786

H05B 33/08 H05B 33/12

(21)Application number: 08-331388

(71)Applicant: CASIO COMPUT CO LTD

(22)Date of filing:

28.11.1996

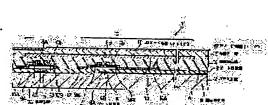
(72)Inventor: YAMADA HIROYASU

SHIRASAKI TOMOYUKI

(54) DISPLAY DEVICE

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a display device which has a high aperture ratio in pixel part and has a long emission lifetime. SOLUTION: In each pixel area on a glass substrate 2, a selection transistor Q1 and a memory transistor Q2 are formed respectively, and a cathode electrode 15 is formed on these transistors so as to approximately cover the pixel area. An organic EL-layer 16 and an anode electrode 17 are successively formed on cathode electrode 15. A TFT with EEPROM function is made by forming the gate insulation film of the memory transistor Q2 with a silicon nitride film doped with impurity ions. With such a composition, it becomes possible to maintain the drive of organic EL element 3 for one frame period with the memory transistor Q2. Thus, surface brightness can be secured without increasing the brightness of each pixel, therefore, it is unnecessary to impress an excessive voltage on the organic EL-layer 16, and this can prevent the organic EL- layer 16 from deteriorating.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

08.05.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japan Patent Office

This Page Blank (uspto)

Japanese Publication for Unexamined Patent Application No. 161564/1998 (Tokukaihei 10-161564)

(A) Relevance to claim

This document has relevance to <u>claim 1</u> of the present application.

(B) <u>Translation of the Relevant Passages of the</u> Document

[DESCRIPTION OF EMBODIMENT]

[0023]

As shown in FIG. 4, the voltage control means Vc includes the selection transistor Q1 and the memory transistor Q2. In the organic EL element 3, the constant drive power (Vdd) is connected to the anode electrode, and the voltage control means Vc is connected to the cathode electrode, and the source electrode of the memory transistor Q2 making up the voltage control means Vc is grounded via the GND line.

ınıs Page Blank (uspto)

(12) 公開特許公

幽(A)

(11)特許出版公司每月

特開平10-161564

(43)公開日 平成10年(1998) 6月19日

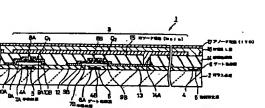
		(21) 出疆等号		(51) Int.Cl.* G 0 9 F 9/30 H 0 1 I 79/788
	平成8年(1996)11月28日	★■ 746 – 331388		2 6 5
(72) 與明者		等连续块 未做没 1	H01L 29/78	
(72) 預別會 山田 裕康 東京都會梅市今共 3 丁目10章地 6 計算過終式会社會梅華製所內 (72) 預別者 自被 友之 東京都會梅市今井 3 丁目10章地 6 計算過程式会社會梅康美所內 1740 代題人 分班士 杉村 次原	カシオ計算機株式会社 カシオ計算機株式会社 東京都改谷区本町1丁目6番2号	未請求 請求項の表10 FD	/W6 /12 /78 612B	9/30 3 6 S D
0番組6 カシギ 所内 0番組6 カシギ 所内	#2号	FD (全10月)		

(54) [発明の名称] お火機関

(57) 【版艺]

示装置を提供する。 【課題】 画素部分の開口率が高く、発光寿命の長い名

層16の光化を知明することができる。 **枠させることが可能となる。このため、各面茶での高度** 1月18に過剰な気圧を印加しなくてもよく、有機EI 度化を図ることなく、面輝度を確保できるため、有機E ジスタ Q2で有級E L 崇子 3 の原動や 1 ファーム祭団装 する。このような構成としたことにより、メモリトラン 6を断索領域を略覆うように形成する。カソード電極1 とにより、EEPROM機能をもし捧腹トランジスタと 焦物 イギングドープ されて 独介 ツリコン 深て形成するこ 形成する。メキリトランジスタQ2のゲート絶縁膜を不 5の上には、順次有機EL層16、アノード電極17を が形成され、これらトランジスタの上にカソード電極 1 ぞれ、選択トランジスタQ₁とメモリトランジスタQ₂に 【解決爭段】 ガラス基板2上の各面素領域内に、それ



【存件論長の信屈】

からなることを特徴とする表示技師。 を透過する第2電極と、を有する発光素子と、 と、前記程界発光層上に設けられ、前記程界発光層の光 上に設けられ、電界に応じて光を発光する電界現光層 ング茶子の上方に役けられた第1眞極と、前記第1眞極 ラインに接続されたスイッチング素子と、前記スイッチ 【請求項1】 基板上に設けられ、患者ライン及び信号

項 1 記載の表示装置。 て前院第1義極と仮説されていることを称数とする請求 【請求項2】 前記スイッチング素子は、絶縁虞を介し

タと、からなることを特徴とする請求項1又は2に記載 と、何記選択トランジスタに破焼された顧問トランジス /及び前配信号ラインに接続された選択トランジスタ 【請求項3】 前記スイッチング素子は、前記恵査ライ

第1億億に役款されたソース億億と、半導体層と、を存 ジスタであり、前院原動トランジスタは、前院選択トラ されたゲート気極と、半導体層と、を有する薄膜トラン する薄膜トランジスタであることを仲徴とする請求項 3 ンジスタのソース電極に接続されたゲート電極と、前記 ン言複数されたドワイン偏極と、点質信辱ライン言模数 【野米項4】 前記選択トランジスタは、前記走査ライ

に記載の表示装置。 に各々配置されていることを特徴とする請求項 1 乃至 4 置され、前記スイッチング素子は、前記発光素子の下方 【請求項 5】 前記発光素子は、マトリクス状に複数面

する請求項3乃至5のいずれかに記載の表示装置。 て前記駆動トランジスタに接続されていることを特徴と のれ、煎館純業膜に敷けのれたロンタクトホーチや介し 択トランジスタ及び前腔駆動トランジスタの上方に設け 【時水項 6】 前記第1電極は、絶操腹を介して前記選

記載の表示短回。 値であることを特徴とする請求項1万至6のいずれかに る光と同じ彼長頃の光に対し透過性を有するアノード島 電極であり、前配第2電極は、前配電界発光層の発光す する光と同じ波長域の光に対し反射性を有するカソード 【請求項7】 前記第1億億は、前記電界発光層の発光

とを特徴とする請求項3乃至7のいずれかに記載の表示 圧を煎配第1億種に印加し続けるトランジスタであるこ 祭子の次の選択契罰まで前記兎光輝度ゲータに応じた色 **ランジスタであり、前記薬動トランジスタは、前記発光 処圧に応じた側圧を付記模制トランジスタに印加するト** ンかのの紅質値界現光層の現光環度データに応じた信息 【請求項8】 前記選択トランジスタは、前記信号ライ

配信号ラインから書き込み電圧が印加されることを体徴 記信号ラインから消去信圧が印加され書き込み期間に約 【請求項9】 前記選択トランジスタは、消去期間に点

> とする間求項1万至9のいずれかに記載の表示装置。 する有機エレクトロルミネッセンス層であることを特徴 とする請求項3乃至8のいずれかに記載の表示装置。 [光明の詳細な説明] 【請求項10】 前記世界発光層は、世界に応じて発光

【発明の属する技術分野】この発明は、表示装置に関

小を構成するEL表示装置に関する。 【従来の技術】従来、自発光表示素子である有機EL券

下、ELという) 素子により ドットマトリクス表示パネ し、さらに詳しくは、エレクトログミネッセンス(以

スポット)が成長し易くなるなどの問題が発生する。 圧を高くすると有機EL層の劣化や非兎光部分(ダーク 当たりの輝度を高めるために有機EL索子に印加する健 ティH)が短くなり、表示装置として必要な輝度を得る 徴EL粽子を練順水駆動して面像を表示するようになっ ことができないという問題点がある。このため、1 図索 くなるにしたがって、1 画祭当たりの選択時間 (デュー は、コモンラインとゲータラインとが直交する部分の有 を表示している。しかし、このような表示装置にあって 規則内で一斉に印加して、コモンラインとデータライン **イソとし、いのゲータライン向に圧信圧をカシード協択** in oxide)でなるアノード・スキャンラインをゲータラ たいわため、コモンライン教およびゲータライン教が多 とが直交する部分の有機EL素子を練順衣駆動して画像 いる。この表示装置では、カソード・スキャンライン 子をドットマトリクス状に配置した表示装置が知られて (金属最極密) をコモンラインとし、ITO (Indume t

るため、有機EL層が発光する光に対し反射性を有して 極の電子観和力(仕事関数)に依存しており、キャリア がら、抵仕事限数の材料はマグネシウム等の金属からな 超極には低仕事関数の材料が選択されていた。 しかしな は、アノーで価値のイギン方式アンツォラ、ゼンーで色 に注入されることになる。ここで、キャリア注入効率 正孔が、カソード栽植から電子が、それぞれ有機EL層 っている。十なわち、亀圧印加厚に、アノード食権から る励起エネルギーにより有機EL層が発光する機構にな 示装置においては、電子と正孔との再結合により発生す 住入効率に起因する現光効率を向上するため、カソード なカソード電極が復居された構成となっている。この数 峡に、類次、透明なアノード電極、有機EL層、不透明 れ、各国素領域内におけるTFTが形成されていない領 ス基板上の各面景質域内にこれら2つのTFTが形成さ スタとしての機能を備えている。この表示装置は、ガラ 一方は選択トランジスタであり、色方はメモリトランジ せたものが提案されている。この2つのTFTのうち いう)を組み合わせて形成して各国素にメモリ性をもた て、西奈内に2つの荷痕トランジスタ(以下、TFTと [0003] このような問題に対処した表示装置とし 9

存属中10-161564

49、有徴をしおける例な1Tの等のアノードは極切から拡張を介して発光するような解過になっている。な 44、上記したように、現光する特徴をL居は2つのTF 丁が形成された倒域と平面的にはならない配因となって 49、最布光がTFTへ入射するのを防止するよう配起 されている。この理由は、TFTへ光が入射すると、T FTのチャネル個域で不要な光超に力が生じて活動作を 引き起こす間図が発生するからである。 (現明が保みしようとする原理」しかしながら、上記した発示装配では、各面器において発光を起こす関係が2つのTFTを納いた関係に限定されるため、面容観覧に占める現光関係の知合(照口等)が低いという問題が挙げられていた。また、有機をし居で発生した光は、ガラス基をやその上に形成されたゲート総印取などにより吸収されて適当するため、ガラス基板から出外される発示光の外の表述が場所されていた。これ光の問題点によって、投示装配が高和知化するほど、これら2つの問題点によって、投示装配が高和知化するほど

いう問題がある。 [0005] この発明が除於しようとする問題は、各国 業的分の関口率を広くすることにより配見光句反を配保 することができるとともに、高値的化しても消収包力の 均加を抑制でき、しから発光等命の長い投示装配を得る には、どのような手段を抑じればよいかという点にあ (0006) 協国を解決するための手段| 原表項1配位の発明は、 基毎上に放けられ、建型ライン及び指导ラインに放放されたメイッチング第子と、スイッチング第子の上方に設けられたスイッチング第十の上方に設けられた第1位位、第1位位上に設けられ、以外に応じて光を発光する日外発光間及び前に口外発光周上に設けられ、前に互序発光間の光を迅過する第2位で、各有する現光算子と、からなることを特徴としている。

クダ元が十て、かっなった。たちずねと 10007] 即水灯1匠位の発明によれば、発光却子の 口形表光目が口身に応じて発光する光を、口み発光目 嵌んでなる、下方にスイッケング資子が配けられた第1 口格と第2口値のうち、第2口値の方から出対させるこ とができるので、スイッチング第子により関ロやを低く することなく、投示光を発光することができる。

することなく、投示光を光光することができる。 【0008】町状立る記彙の発明は、メイッチング球子は、絶路度を介して前記第1日指と模袋されていることを教としている。

[0009] 加米瓜3配位の発明は、スイッチング無子は、前記を至ライン及び前配面导ラインに破扱された国保・ランジスタに破殴された国際・ランジスタと、前配当保・ランジスタに破役された国際・アンジスタと、からなることを特別としている。[0010] 加米瓜4配位の発明は、国保・ランジスタは、前尾を至ラインに破扱されたドレイン口値と、前に国等ラインに破扱されたゲート口凸と、単導体間と、を

有する対域トランジスタであり、前位ははトランジスタ は、前に退伏トランジスタのソースに結に複数されたゲートに活と、前に第15位に存成されたソートに結と、 中にはた、 単均体置と、を有する対域トランジスタであることを特 貸としている。

[0011] 的求以も配為の発明は、発光算子は、マトリクス状に初段配口され、前配スイッチング消子は、前 のスポープを表示し、前のスイッチング消子は、前 の発光資子の下方に各々配匹されていることを特徴とし 「いっ。 関係かして前回因保トランジスタ及が前辺のトランジ 関を介して前回因保トランジスタ及が前辺のトランジ スタの上方に殴けられ、前回他は関に配けられたコンタ タトホールを介して前配型のトランジスタに徴収されていることを幹位としている。

(10013月 即来項7配係の発明は、第1配位は、位身 程光局の表する光上間に接及板の光に対し反射性を有 するカンード口信でもり、第2口信は、位界現光局の発 ボナち光と同じ被及板の光に対し過過性を有するアノー 片口筒でもちことを特徴としている。このため、第1組 活动。低止で関級の包括対象と3用することができ、第 光の章を向上するとともに、口戸現光局の発光するボン スイッチング海干へ入付することを印刷できるので、ス イッチング海干へ入付することを印刷できるので、ス イッチング海干へ入付することを印刷できるので、ス イッチング海干への光入付による協助作を防止することができ、 ができ、負好な同度投示を行うことができ、さらにスイ ッチング海干への光入付による協助作を防止することができ、 ができ、自身な同度投示を行うことができ、さらにスイ ッチング海干の光大付による協助作を防止することができ、 の上する。また、口戸発光の発光はいるで設践性が の上する。また、口戸表光の発光の光光には の上する。また、口戸を光光の光光にはの表現を対し、第 こに極いに出対するので表示の表示が表示が表にない。 20 に

[0014] 耐水口 8 配込の発明は、33枚トランジスタは、前に合もラインからの地区口を発光口の患光均変ゲータに存した市場・12年を前回はウトランジスタに向かす。 神田はひ・ランジスタに前がするトランジスタであり、神田はひ・ランジスタは、前に見光波子の次の選択が両まで自己数光均数データに応じた口圧を前接第1位指に向加し続けるトランジスタであることを特定としている。

/ソンス・280-12を中部の2011 36 [10015] 即来項9回位の発明は、38年19ンジスタ14、第本期間に前位信仰をラインから前去口圧が印加されたもとが本知に前位にからたりを込み位圧が印加

されることを幹囚としている。 [0016] 加井山10回位の発明は、口昇発光円は、 口昇に応じて発光する有磁エンクトロルミネッセンス日 カネス・フを結びとしている。

であることを特位としている。 [0017] [現野の契約の形成] 以下、この発明に限る発示被配の

は自を図面に示す各対処形態に近づいて説明する。 [0018] (対処形態1)まず、図1および図2を用いて本拠明に依る投示被肛の契党形態1の指定を説明する。図1は本対地形はの投示被肛の1回線開分を示す平面図であり、図2は図1のA-A所面図である。図中1は気示接肛を示している。この気示接肛1は、図1および図2に示すように、結体としてのガラス基版2の上

に、nチャネルの函択トランジスタの1と、nチャネルの四切トランジスタとしてメモリトランジスタ 0.2と、有級と1章チョなどが形成されて俯吹されている。

0A、10Aと相関彼するアドレス約4、4とで囲まれ

おいては、カソード単位15が、相隣後十5データ換1

形協では略正方形)を有している。なお、本実施形協に

頃のオーミック口9日に印尼されて依依して他始が有极 EL弟子3の俊記するカソードQ位15に俊挽するドレ イン口値13が形成されている。このような追択トラン ジスタロ1とメモリトランジスタロ2とでQ圧制御手段が タクトホール11を介して依奴されている。メモリトラ 上には、アモルファスシリコン(ローSI)でなる半却 それの半草体配1A、1Bの中央には、チャネル組方向 に沿って形成されたプロッキング慰8A、8Bが形成さ れている。そして、半単体局1Aの上には、ブロッキン グD 8 A 上でソース位と ドレイン位に分配されたオーミ ック配9 A、9 Aが、形成されている。他方、半導体局 7日の上には、プロッキング昂8B上でツース頃とドレ イン回に分散されたオーミック局9B、9Bが、形成さ ドレイン図のオーミック DBAIC 位配されて役扱するデ ータ供10Aと、ソース個のオーミック局9Aに取目さ **一トロ位4Bに対して、ゲート絶徴取6に関ロしたコン** ンジスタロッにおいては、ソース回のオーミック配9日 に租局されて使成するGND数12と、一始がドレイン A、4Bの上方のゲート総数取6、ゲート総数取6Aの 体層7A、7Bがパターン形成されている。また、それ **段がパターニングされて、所定方向に沿って平行かつ等** 四届をなす拉数のアドレス終ると、このアドレスだるに る。また、これらアドレス位々、ゲート口信4人、4日 このソース配位10日は、メモリトランジスタロ2のゲ [0.019] 具体的な相成を説明すると、ガラス基板2 の上に例えばアルミニウム (A1) でなるゲートメタル およびガラス基板2の上には、室化シリコンでなるゲー れている。なお、これらゲート気極4A、4Bおよびア れて依然するソース口格10Bと、が形成されている。 メモリトランジスタロ2のゲート包括4Bと、が形成さ ドレス線4の贫面には、陽極酸化限5が形成されてい れている。さらに、国択トランジスクロ」においては、 ト絶税頃のが形成されている。さちに、ゲートロ格4 一体的な、選択トランジスクロ1のゲートは悩4Aと、 存成されている。

100201次に、有億足上第千3の印成を取明する。 まず、上記した辺板トランジスタロ1、メキリトランジスタロ2およびゲート担辺町6の上に、投示毎位100章 示領校全域に亙って、5回総地版14が知的されている。そして、上記したメキリトランジスタロ2のドレインは極13の始節上の5回総地取14にコンタクトホール14Aが形成されている。なお、メキリトランジスタロ2のドレイン口極13の始節は、1百弁領域の略中央に位口するように設定されている。そして、5回総部四14の上に、例えばM8 1 nでなるカツードは極15がパターン形成されている。このカツードは極15が、13年の対象を取らたである。このカツードは極15が、13年の対象を取りを取りを取りました。

ドロ極15とアノード電極17との間に묘助位圧が印加 きる。また、投示光は、弦明なアノード口恆17から出 **施形態の会示装位1では、1両乗当たりの開口率を飛**囱 的に高めることができる。また、カソード延極15が光 が入射するのを防止することができる。このため、各ト **ランジスタの光起口力による疑功作を回避することがで 分されるため、ガラス基板2などにより光吸収されるこ** ここで、辺択トランジスタロ1とメモリトランジスタロ2 [0021]このように、各國寮毎にパターン形成され たカソード収扱15、および層間絶数限14の上に、有 さらに、有機EL昂16の上には、透明なITO(indu we tin oxide)でなるアノードは他17が投示関係全域 効果について説明する。上記した協成でなる本実施形態 の投示装配1においては、カソード電低15が、相解後 4、4とで囲まれる関域(1 固素関係)を略摂うように 形成されているため、有機匠し茶子3は1回茶類域の略 全域に亙って現光を行うことができる。このため、本夷 反射性を有するMgInで形成されているため、カソー 方 (ガラス基板2個) に氧れることなくアノードជ位1 に亙って形成されている。なお、図示しないが、アノー 7回に出好されるため、母択トランジスタロ1およびメ モリトランジスタQ2の半単体昂1A、7B〜不要に光 [0022] ここで、本実協形協の要示装配1の作用・ **扱EL唇16が投示領核全域に亙って形成されている。** ドロ極17の周晨部には、歴功程成が接続されている。 するデータ袋10点、10Aと相隣後するアドレス袋 された場合に、有機EL層16で発生した投示光は、 る匈城 (1 固素領域) を陥取うように形成されている。 とは、カソード以栖15で全面的に限われている。 とがなく、幻度の高い状態で出外される。

100231 次に、本契格形協の投示報行100位的周월 を取明する。まず、本契格形協の投示報子101回報的 分を図34上1034に示す韓面回路図を用いて設明する。因3に示すように、本契結形協の投示報子01回報 的分のこ上投示回路は、有限こ13+3と10圧回即年段 v とから构成されている。「この正正同海手段で「17、 図4に示すように、阅訳ドランジスタの1とメモリトランジスタQ2とから和成されている。「この正正同海手段で「17」 おいては、アノードは個に一定の単的は第(V d d) が接続され、そのカソードは範囲に一定の単的は第(V d d) が接続され、10年的毎年段Vを格成するメモリトランジ 被数され、10年的毎年段Vを格成するメモリトランジ スタQ2のツースは極回はGN D 的 12をかして接地さ [0024] これらの尊価回路において、QLE関御年段V cにより、函役時に入力國後データによる路園データによる路園データに応じて有級をし兼干3の発光坂収を変化させるように QIEを関御することができる。図4に示したメモリトラ

ල

ム中で、その面素データ合き込み時間以外は、その合き EL索子3の発光切皮を制御する。このため、1フレー き込み/消去によるON関値電圧V(シフト量)で有機 れる階間俯倒により、ゲート包括4Bのメモリ僚さ(台 込み情報に応じた出力(発光)をする。 2に替泊される。メモリトランジスタロ2では、そのゲー ら入力される入力回復データが、メモリトランジスタロ リゲートがONされることによって、ゲータ辞10Ab タロ1では、アドレス線4から入力される選択信号によ データ祭10Aが接続されている。この選択トランジス Tであり、選択トランジスタQ1のゲートQ版4Aには ンジスタQ2は、EEPROMメモリ機館を有するTF ト電極4Bに入力される入力面像データQIEVaに含ま アドフス444が依頼されるとともに、そのドフイン図に

れることにより、その奴戌特性が制御される。 ド間毎圧Vacが1/2Vdd~Vddの低囲で制御さ て、Q圧一切政特性を示している。この図5に示すよう 気体性の説明をする。図5においては、複雑はアノード ーカソード間包圧Vacを、その鉄伽は均成を設定し [0025] ここで、図5を用いて有機EL寮子3の個 本実造形態の有機EL索子3は、アノードーカソー

モリトランジスタQ2は、有概EL寮子3を厚助するた めの回案駆励用トランジスタとすることができる。 コン切でなり、EEPROM機能をもつ。このため、メ ート絶数膜 6 Aに不煩物イギンがドープされた強化シリ [0026] ところで、メモリトランジスタQ2は、ゲ

餃データで、選択トランジスタQ1のゲートは悩4Aが ご、母校トレンジスタQ1のドワイン包のベイアスが国 領域のメモリトランジスタQ2にデータをむき込むの 10日は、メモリトランジスタロ2のゲート位値4日に アドレス選択とすれば、 安示装置 1 における選択ライン 夜投され、ドワイン図にはゲータ数10Aよりむき込み ・ 消去 40圧が印加される。これにより、 急順次で各函素 【0027】また、選択トランジスタロ1のソースロ格

以外の領域の全国寮は、メモリトランジスタQ2のゲー

トロ極4Bのデータに応じた隣町で発光し続ける。

る消去程圧Veと、が印加されるように設定されてい る音を込み位圧Vrと、グランド位位または食品位であ 10Aには、選択期間に、発光句度に応じた正位位であ Vnadが、印加されるよう設定されている。 データ的 が、非選択のラインにはグランド位位である非恐択位圧 て、選択されたラインには正配位である選択位圧Vad 類10Aが接続されている。また、アドレス類4におい され、各項択トランジスタの1のドレイン図にはデータ と有根EL索子3とにより仰成されている。 各項択トラ 分の数示回路を示している。同図に示すように、各四素 ンジスタQ1のゲート口점 4 Aにはブドレス群 4 が接続 個版は、選択ドランジスタQ」とメモリトランジスタQ; について牧明する。この原助回路図においては、4回禁 [0028] 次に、図6に示す表示装置1の原始回路図

> 続けるので、1ファーム期間発光し続けることができ により、メモリトランジスタロ2のドワインは流は流れ Q2のゲート結構版 BA内に指摘されたキャリアの禁錮 間中は、ひき込み毎圧Vェに応じてメモリトランジスタ 行う。次いた猫択期間の第2フィールドに、データ扱1 のゲート絶微膜6Aに蓄積されたキャリアの抜き取りを eが印加され、前の選択期間にメモリトランジスタQ2 第1フィールドに、まずゲータ祭10Aから消去程圧V その他の列には非選択軍圧Vnadが利加される。第M rに応じて有機EL素子3が階回発光を行う。非路択期 0 Aからひき込み配圧Vェを印加する。ひき込み配圧V 列に接続された選択トランジスタQ|には、選択期間の プドレス線4には選択時に選択包圧Vadが印加され、 ドレスは4を選択する場合において説明する。第11列の ついて説明する。まず、図6に示すように、気M列のフ 【0029】以下に、本実臨形臨の母示装団1の助作に

に非現光になったとしも約100cd程度で良いことに の発光四度が必要だったものが、本実結形態では選択時 ス様の飲が4.80本あるとすると、4.8000cd程度 においた個質数100cdを算ようとした影合、アドフ ることができる。例えば、従来の辞頃次方式の表示装置 も有根EL素子3を高知度化せずに面発光状態を維持す の発光状態を維持することができるため、高精細化して おいては、アドレス点4が非函択時での有根EL案子3 【0030】以上のように、本実施形態の投示装口1に

ス方式で667本程度となる。 ス本徴はノンインタレース方式で333本、インタレー 込み、消去とも50μ s でできるとすると、 母大アドレ 百億データの存き込み/消去時間が足りなくなる。 ひき 60Hzが1フレームとすると、アドレス線が増えると 実結形値では、やはり100cd短点で良い。ただし、 従来48000cdの発光知度が必要だったものが、本 【0031】また、アドレス段数が1000本の場合も

来提案されていた位間次四向方式の有機EL投示パネル 遠に安位させるためにPチャネル包攬の影響がない程度 アドレス54の本数の歯加に伴い、キャリアの餡位を商 間防国投示を可飽とした投示装配を実現することがで 状ಡを維持することができる。このため、応知度から中 に放べて、高句政化した有機EL索子を用いずに面発光 ができる。したがって、本実技形協の技示扱口1は、従 ルの投示は可能であり、商品位な静止国を投示すること がmsecオーダもフリッカレスでOA投示パネルレベ だけ口を換えていく方式であれば、口き込み・消去速度 非常に長い (通常1年~10年) ため、國面の変化部分 トラップを用いたメモリトランジスタQ2の保持時間は [0032] ちなみに、本実施形能のように、SIN順 その入力回旋の安現力を向上させることができる。

に消去は圧V。を介は位にしても良い。

幼年段の紀圧値を示すタイミングチャートである。 るアドレス数に出力されるアドレスデータ信号と位圧制 協の投示装団の1四幹部を示す平面図であり、図8は図 また、図10は等価回路図、図11は本製塩形態におけ 7のB-B斯面図、図9は図7のC-C斯面図である。 る寮示独口の製塩形像2を示している。図7は本製塩形 [0033] (実施形協2) 図7~図11は本発明に併

単体的26は、上記したアドレス線Xがゲート最極とし ての殻組を果たすようになっている。 体層27とがパターン形成されている。ここで、第1半 1~Xnおよび下地絶殺棋24の上には、第1ゲート絶殺 昭を紹てて中行に形成されている。また、アドレス線X 4の上には、複数のアドレス線X1~Xnが互いに所定間 級度24が形成されている。そして、この下地絶数限2 - 23上の全面には、例えばシリコン酸化版でなる下地線 極23が投示領域全域に形成されている。この被地貿極 ルファスシリコンでなる、第1半期体配26と第2半期 5の上には、図7および図8に示すように、例えばアモ 版25が形成されている。さらに、第1ゲート始数版2 する。図中21は、 芸示装匠を示している。 本実施形語 ラス基板22上に例えばAI、ITOなどでなる接地の の表示装配21では、図8および図9に示すように、ガ 【0034】以下、本契施形協の最示数団の特成を説明

第2ゲート絶観膜29と、第1ゲート絶数膜25と、容 部口極34と、この容凸上部位極34の下に形成された 母下部は悟35と、から相成されている。なお、容量下 成されている。ところで、容費34は、上記した容乱上 3を仰成する容貴上部電極34とも一体的にスターン形 0およびゲートは核32は、図9に示すように、容費3 ース電極30は、第2半時体間27の中央上方を第2分 ピーダンスは、大きくなるように設定されている。そし いる。なお、この好1分段トランジスタQ3の入力イン 祭Xと、第1ゲート投設町25と、第1半時体別26 およびドレイン風極31が第1半時体四26に接続する び第2ゲート絶数版29は、CVD进にて成版された。 ート絶殺限29を介して仮切るゲートは632と一件が て、図7に序すように、ドアイン口筒31tkデータはY ように形成されている。このように、上記したアドレス 例えば弦化シリコンで形成されている。そして、第1半 (Yj) と一体的にパターン形成されている。また、ソ ジスタとしての好 1 好頭トランジスタロ3が特成されて と、ソース・ドワインロ西30、31と、た頃状トラン 3年間26のゲート四方向の間向には、ソースは約30 27の上面および回歴を取りように、第2ゲート絶換収 29が形成されている。なお、プロッキング日28およ 28がパターン形成されている。そして、第2半段体層 ト及方向の中央をゲート協方向に放ってプロッキング居 [0036] さらに、第1半時休日28の上には、ゲー

> - [0036]また、第2半時年間27のゲート回栖32 一スQ類36は、後記する有機EL菓子39を収成する されたは疑問38に一体的に形成されている。また、 より、口圧制御手段が構成されている。 トランジスタロ4と容白33とを接続・解成することに 上記したように、第1 初版トランジスタ Q3と第2 郊版 EL上部包括40と一体的にパターン形成されている。 極37は、図7に示すように、データ類とに平行に形成 約36およびドアインは約37が形成されている。この ール24Aを介して被抗は面23と被抗されている。 部四四35は、下地絶数数24に関ロじたコンタクトホ トランジスタの4が存成されている。なお、ドワインは Q極37と、でメモリ用トランジスタとしての第2好限 と、ゲート自商32と、ソース自商36およびドレイン の両回方には、第2半以体配27に接続されたソースは ように、第2半町体配27と、第2ゲート絶録版29

の大部分を占めるように形成されている。さらに、有极 協の投示数[12]の存成を説明した。 4のソースは招36と佼佼されている。以上、本実施形 の二点贷款が示す領域に亙って形成されている。このE などを砲撃に包う形状・面積を有し、1回禁の占有面積 ンタクトホーグ4 5 年介した、校 2 好戻トランジスタ O 上上毎位档40の突出館40Aは、同図に示すようにコ うに形成されている。また、EL上部位数40は、図7 EL月41は、投示領域全域に亙って一枚の罰をなすよ トランジスタQ3、第2内以トランジスタQ4、容氏33 ち、EL下部は悩42は、炬形のは極であり、第1符版 図7に二点はなで示す製板においてEL上的な格突田的 包括23に接続されている。このEL下部包括42は、 瞑24に閉口したコンタクトホール44を介して、彼地 一ト絶数版29、第1ゲート絶数版25および下地絶縁 40Aを除く領域を取りように形成されている。ナなわ ている。EL下部国格42は、四間絶段度43、第2分 枝に亙って形成された四間絶数膜43の上に、形成され 3と第2符以トランジスタQ4の上を取いかつ投示領域全 る。この有极臣上辞子39は、第1時限トランジスタロ ード電極としてのEL下部は極42と、で枳成されてい に形成された、例えばMg Inなどの遮光性をもつカン 形成された有級EL間41と、この有級EL帽41の下 てのEL上部貸換40と、このEL上部賃換41の下に すように、例えば1TOでなる透明なアノード収極とし [0037] 有機EL第子39は、図8および図9に示

10および図11を用いて、本実施形態の投示装位21 アドレスはXiに国択信号が出力された場合の容量33 を発光させるための原助方法を説明する。 の哲子臼圧を示すタイミングチャートである。以下、図 四寮部分の母価回路図を示している。また、図11は、 【0038】図10は、本実施形態の投示装置21の

せてデータ以Y jに包圧が設定された時点で、アドレス 【0039】まず、図示しないデータドライスを収めさ

8

特された品位Vcにより、印刷約38からの内侶位であ る缸位−VDDを投示杠圧に耐御して有機ELN41~斑 38から危流を供給される。このような助作を繰り返す ことで、我示装匠21は発光状態を特別させることがで きろため、コントラストを飛取的に向上することが可能 となる。また、存取トランジスタを用いて有機EL悶4 1 ~流十几流を竹密に慰窃できるため、略四女示が容易 となり、例えば図弁部分をRGBで強列させれば、フル で後半にしきい位ともも魅えるひき込み包圧と「を印 圧丘としてむき込まれる。そして、容氏33の似子口圧 当該回発部分の有役とし見41に印加する紀牙を制御す 5。本実為形盤では、函択が解除された役でも、図11 とナると、1フレーム基題T中の1舟有基題はT/Nに なり、1を査算間の前半にグランド以位を印加し、次い 加する。このとき、図10に示した第1符取トランジス **板佰号は図11に示すように、アドレス位Xの本徴がN** め、第2的版トランジスタQ4は次回の函税時まで、保 し続ける。この間、第2位低トランジスタロ4は口段校 故Xiに選択的身を出力して選択を行う。この場合、項 タロ3はオンの状態となり、消虫及び容凸33の超子巨 Vcの位位状態に応じて、與2符段トランジスタの4が に示すように容良33に以位 (Vc) が保持されるた カラー我示も表現可能となる。

口圧の紋貧を低く抑えることができ、データ伯号口圧の がある。このため、有做EL叔子39に要する囚戒且を きる。また、第2のトランジスタにデータ伯号包圧が印 のトランジスタにおいては協权信号包圧がベースに印加 により、アドレスむを流れる口流凸を小さく抑える作用 小さくすることができ、口朶の身命を及くすることがで スが大きく役定されているため、谷氏33に岩位された [0040] 本実施形臨においては、第1ねよび第2茚 ジスタが彼航されていても、それぞれの第1のトランジ スタの入力インピーダンスが大きへ設定されていること 哲された数合も、このトリンジスタの人七人ンアーダン 與トランジスタQ3、Q4がMOS型トランジスタである が、これらがバイボーラトランジスタであっても、第1 された場合、1項状俗号位もたりに多数の以1のトラン 保持時間を及くすることが可留となる。

京部分の間口邸を向上して知底を酌限できるため、各有 役とし辞子39に印加する包圧を高くして訪ロ政化を図 とを防止できる。このため、投示特性が安定な囚助を行 うことができる。さらに、本質協形協においては、各国 うにEL下部気焰42の面积が、1回弦の占有敏核の固 祖に近い面積であるため四森の発光効率や関ロ學を限回 的に高くできる。また、EL下部ロ路42は、盗光性を もつ風悩であるため、このEL下部包括42の下力に存 タのチャネル領域に起口力を生じさせる光が入外するこ |0041||本奖箇形図の投示独団21は、上記したよ 在する第1符版トランジスタロ3や第2段版トランジス タQ4に投所光を出対させることがなく、同トランジス

る必要がなく、有限ELE41に過知のQ圧を印加する 必要がなくなり、有機EL尼41の劣化を抑制すること

も、カラーフィルタを囚える格成としても勿飽よい。さ は、EL目を有位EL材料で形成したが、無板EL材料 を用いた的成としても勿込よい。又アノードG極上に迅 い。さらにまた、上記した契慈形像1では、半時体配を アモルファスシリコンで形成したが、多枯晶シリコンを は、アノードロ極17から安示光が出外される相成とし 過できない他のカソード材料を用いても勿酌よい。さら **払体としてガラス基板2を用いたが、不辺明な基板を適** たが、アノード包括17の位方にカラーフィルタを適宜 て以明したが、本男別はこれらに限定されるものではな 65、ドープしていないゲート絶俗版のトランジスタを溢 は、カソード鼠伍15をMgInで形成したが、光が迅 10042]以上、実施形態1および実施形態2につい く、 仰成の受旨に付阻する各和の変又が可能である。 例 大ば、上記した牧塩形像1では、メモリトランジスタの っとして、不秘物がドープされた質化シリコン膜でなる 用することも可値である。また、上記した数極形態で に、上記した契拡形像1および実施形像2においては、 用したり、合成協脂からなる基板を適用しても勿酌よ 用いて形成してもよい。また、上配した実施形飾1で 配位する特成としても勿的良い。 実施形能2において らに、上記した実施形像1および実施形態2において ゲート絶数図を仰えたMOSトランジスタを適用した 出的数数を形成してもよい。

る①圧同均手段を反射性囚犯が配う相成としたため、ト 別によれば、母択トランジスタと屈助トランジスタでな **ランジメタに光入分がなく、光路内力にぬ因する殴印作** を防止することができる。また、カソードは危を固発領 域を咯むうように形成し、アノードជ極関から光を出対 ナるので回発における関ロ母を大畑に向上させることが め、各税光粒子を協同政化する必要がなく、包昇税光配 に過降の口圧を印加する必要がなくなり、口引発光配の [発明の効果] 以上の説明から明らかなように、この発 できる。このため、各国辞制分の印度を和保できるた れたか苔匠上も松味やは上る。 [0043]

|図1| 本発明に係る投示装匠の実施形態1を示す平面 (図画の価単な説明)

【図2】図1のA-A好面図。

|図4| 女権形扱1の81女形回路の具体更を示すな角 |図3| 女故形像1のEL女示回路を示す等価回路図。

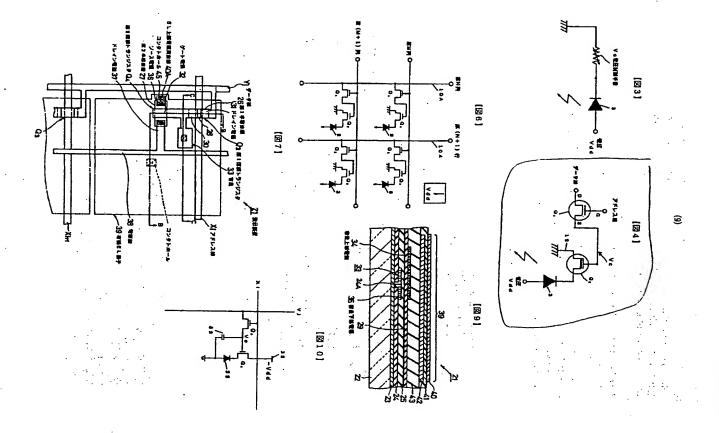
|図5| 実施形は1の有数EL谷子の囚奴特性を示すグ

[図7] 本発列に係る紅示装匠の紅臨形協2を示す平面 【図 6】 女為形偽 1 の女示接口の母的回路図。

カンード・カソードは石丘ななのをしがイオードは日 [88] 02 メモリトランジスタ Q1 母択トランジスタ 7A、7B 半功体图 ナノードロ格 6A ゲート絶特限 08 ソース保証 アフィン四位 カソード価格 10A データ段 6 有做EL图 6 ゲート名称版 13 FL4298 2 GND節 AGUADANT. 101800 m 1 7 t) 4-146に 11 ロズノヨイク [図10] 実施形像2のEL投示回路を示す等価回路 <u>國</u> [図11] 契摘形録2のタイミングチャート。 卌 7A Act AC |図8||図108-8所用図。 |図9| 図1のC-C発画図。 4 A、4 B ゲートG 位 3 在版区1班子 4 アドレス郡 ガラス基板 **90800** 78 OND 12 [年号の説明] 7-100 W 7-10048 1 投示装位 F-90104

(011) DDX-144 DO01-48 -18 spera 002007 5 27-KGG (8010) ð 8

[図3]



This Page Blank (uspto)